

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-199643

(43)Date of publication of application : 18.07.2000

(51)Int.Cl.

F24H 1/00

(21)Application number : 2000-021077

(71)Applicant : SUZUKI TEKKOSHO:KK  
NIHON YUPRO CORP  
TOTO LTD

(22)Date of filing : 29.03.1994

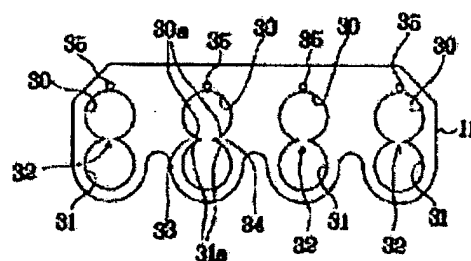
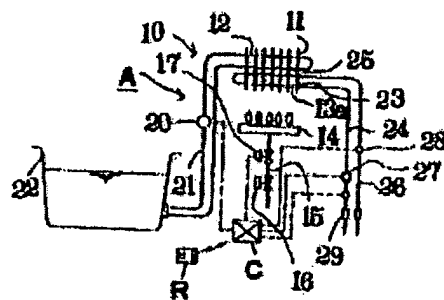
(72)Inventor : IWASAKI KEIZO  
BANDO SEIJI  
TAKIZAWA TAKASHI  
KAWACHI NOBORU  
MUNEMURA HIROSHI

## (54) FIN FOR HEAT EXCHANGER AND PROCESSING THEREOF

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fin for a heat exchanger and a method for processing the same which ensures intimate contact between heating tubes in a one-can two-circuit heat exchanger of fin type or the like, improves heating efficiency, and prevents dangerous phenomena such as boiling.

**SOLUTION:** A one can two circuit type heat exchanger is constituted by comprising two heating tubes 12, 13a which are connected to separate channels, respectively, and brazing both of the heating tubes to a number of common fins 11, the heating tubes being juxtaposed and in intimate contact with each other. Through holes for the two heating tubes 12, 13a have circular sections, respectively, which substantially equal to the outer diameters of the heating tubes to be inserted into the common fins 11. The portions in which the heating tubes are in intimate contact are overlapped and permitted to be communicated with each other to form acute angled edge portions 33, 34 at both sides of the communicating portion, respectively, being defined by adjacent circular arcs of both through holes.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

### [Claim(s)]

[Claim 1] In what carries out low attachment and forms a heat exchanger of a 1-tin 2 circuit type in a fin which is provided with two heat exchanger tubes connected to a mutually different channel, carries out side-by-side installation adhesion of both this heat exchanger tube, and a large number share, While a breakthrough of two heat exchanger tubes is in an outer diameter of a heat exchanger tube, abbreviation, etc. which a common fin is made to penetrate by carrying out, respectively and considers it as a circular section, A fin of a heat exchanger forming an edge part of an acute angle sandwiched by circle with which polymerize a portion which a heat exchanger tube sticks mutually, it is made open for free passage, and both breakthroughs adjoin both side surfaces of the communicating part, respectively.

[Claim 2] In what carries out low attachment and forms a heat exchanger of a 1-tin 2 circuit type in a fin which is provided with two heat exchanger tubes connected to a mutually different channel, carries out side-by-side installation adhesion of both this heat exchanger tube, and a large number share, A fin processing method of a heat exchanger carrying out drilling processing of every one breakthrough which makes two heat exchanger tubes to stick penetrate by a separated process, respectively.

[Claim 3] A fin processing method of the heat exchanger according to claim 2 carrying out drilling processing of the breakthrough which makes two heat exchanger tubes to stick penetrate by press working of sheet metal of a separated process, respectively.

[Translation done.]

### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an improvement of the fin aperture shape of a heat transfer fin and a heat exchanger tube joined part in more detail about the heat exchanger of the calorifier which makes gas, kerosene, etc. a heat source.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, since thermal efficiency is good and can be miniaturized, the fin type heat exchanger which combined the heat exchanger tube which has a fin of two or more sheets is used abundantly with the calorifier.

[0003] In recent years, in the hot water supply equipment which makes gas and kerosene a heat source, since the miniaturization of an instrument is attained, the so-called fin type heat exchanger of the 1-tin 2 circuit type which performs heating additional heating of hot water supply and a bath in one heat source appears, and not only the miniaturization of an instrument but low-cost-izing by simplification of composition is possible.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the fin type heat exchanger of the above-

mentioned 1-tin 2 circuit type, as shown in drawing 8, the opening of the hole 51 established in the fin 50 in order to make two or more heat exchanger tubes 48 and 49 penetrate as shown in drawing 7 was carried out using punch public-funds type 52 which has DARUMA type sectional shape.

[0005]The circular metallic mold portion 52a equal to the outer diameter of the heat exchanger tubes 48 and 49 and 52b are formed successively via the narrow constricted portion 52c, and the side part of the constricted portion 52c forms the small circle so that this punch public-funds type 52 may be illustrated.

[0006]Therefore, when the fin 50 is made to penetrate the two heat exchanger tubes 48 and 49, punch public-funds type 52 constitutionally, A big crevice is produced in the contact portion of a circle, the surroundings of the filter medium by capillarity worsen in the case of low attachment to which the heat exchanger tubes 48 and 49 and the fin 50 are stuck, and they are the heat exchanger tubes 48 and 49. Generate and the fault where adhesion of comrades becomes impossible This sake, Or necessary thermal efficiency was not acquired, there was a problem of one heat exchanger tube 48 or the heating fluid in 49 boiling.

[0007]This invention ensures adhesion of the heat exchanger tubes in the fin type heat exchanger of a 1-tin 2 circuit type, etc., and an object of this invention is to provide an improvement of thermal efficiency, a fin of the heat exchanger which prevents dangerous phenomena, such as boil, beforehand, and a processing method for the same.

[0008]

[Means for Solving the Problem]In what carries out low attachment and forms a heat exchanger of a 1-tin 2 circuit type in a fin which this invention is provided with two heat exchanger tubes connected to a mutually different channel, carries out side-by-side installation adhesion of both this heat exchanger tube, and a large number share, While a breakthrough of two heat exchanger tubes is in an outer diameter of a heat exchanger tube, abbreviation, etc. which a common fin is made to penetrate by carrying out, respectively and considers it as a circular section, Polymerize a portion which a heat exchanger tube sticks mutually, it is made open for free passage, and a fin of a heat exchanger forming an edge part of an acute angle sandwiched by circle with which both breakthroughs adjoin both side surfaces of the communicating part, respectively is started.

[0009]this invention -- in what carries out low attachment and forms a heat exchanger of a 1-tin 2 circuit type in a fin which is provided with two heat exchanger tubes connected to a mutually different channel, carries out side-by-side installation adhesion of both this heat exchanger tube, and a large number share, A fin processing method of a heat exchanger carrying out drilling processing of every one breakthrough which makes two heat exchanger tubes to stick penetrate by a separated process, respectively is started.

[0010]In the above-mentioned fin processing method, drilling processing of the breakthrough which makes two heat exchanger tubes to stick penetrate can also be carried out by press working of sheet metal of a separated process, respectively.

[0011]

[Example]Hereafter, with reference to working example shown in an attached drawing, this invention is explained concretely.

[0012]The entire configuration of the 1-tin 2 circuit type bath heater A possessing the heat exchanger which consists of a fin concerning this invention is notionally shown in drawing 1, and it has penetrated that the fin 11 of a large number which the heat exchanger tube 12 for baths and the heat exchanger tube 13 for hot water supply installed side by side in the can 10 should be shared.

[0013]The burner 14 which heats the can 10 is allocated by the lower part of the can 10. The electromagnetic valve 16 and the proportioning valve 17 are attached to the fuel supply line 15 to the burner 14.

[0014]Free passage connection of the heat exchanger tube 12 for baths is carried out at the organ bath 22 via the circulation flow passage 21 which attached the circulating pump 20 to halfway.

[0015]On the other hand, the water supply piping 24 is connected to the stream entrance 23 of the heat exchanger tube 13 for hot water supply, and the hot water supply line 26 is connected to the tapping hole 25.

[0016]The amount-of-water detector 27 and the feed-water-temperature detector 29 are attached to the water supply piping 24, and, on the other hand, the hot-water supply temperature detector 28 is attached to the hot water supply line 26.

[0017]In drawing 1, C shows a control device and controls the electromagnetic valve 16, the proportioning valve 17, and the drive of the circulating pump 20 based on the detecting signal of the amount-of-water detector 27 or the hot-water supply temperature detector 28. R is a remote control.

[0018]It not only can perform additional heating of the organ bath 22, but it can carry out tapping of the 1-tin 2 circuit type bath heater A which has this composition through the hot water supply line 26 by combustion of the burner 14 using the single can 10 to a shower, a kitchen, etc.

[0019]In the heat exchanger which has the above-mentioned composition, this invention has the feature with heat exchanger tubes, i.e., this example, to have improved the degree of adhesion between the heat exchanger tube 12 for baths, and the heat exchanger tube 13 for hot water supply, and have maintained necessary thermal efficiency, and have considered it as the structure which can improve.

[0020]Hereafter, with reference to drawing 2 - drawing 4 which are attached drawings, it explains concretely.

[0021]As shown in drawing 2 and drawing 3, the fin 11 of rectangular plate shape opens an interval crosswise, and are the heat exchanger tube breakthroughs 30 and 31 of a couple to a sliding direction. It has provided.

Both breakthroughs 30 and 31. The heat exchanger tube 12 for baths above-mentioned inside and the heat exchanger tube 13 for hot water supply have penetrated.

[0022]As shown in drawing 3, the two breakthroughs 30 and 31 polymerize the portion which the heat exchanger tubes 12 and 13 stick mutually, make it open for free passage, and form the narrow communicating part 32 while they are in an outer diameter of the heat exchanger tubes 12 and 13, abbreviation, etc. which are made to penetrate by carrying out, respectively and consider it as a circular section.

[0023]The communicating part 32 forms the edge parts 33 and 34 of the acute angle inserted into the both side surfaces by the circles 30a and 31a which both the breakthroughs 30 and 31 adjoin, respectively.

[0024]Wax material (not shown) cylindrical in the upper part of the breakthrough 31 in drawing 2 and drawing 3 The wax material breakthrough 35 to insert in is formed.

[0025]While the wax material which melted flows in accordance with the periphery of the heat exchanger tubes 12 and 13 by this composition in the case of soldering, In order to turn according to capillarity to the tip of the edge parts 33 and 34 of the triangular shape formed in the both side surfaces of the communicating part 32, they are the heat exchanger tubes 12 and 13. It enables the danger of boil for necessary thermal efficiency not only to be able to maintain and to improve, but to improve and to prevent the degree of adhesion of comrades beforehand.

[0026]Other working example is shown in drawing 4. In order to ensure having made the breakthrough 30 for heat exchanger tube 12 for baths into the byway from the breakthrough 31 of the heat exchanger tube 13 for hot water supply, and soldering in this example, It not only forms the wax material breakthrough 36 in the upper part of the breakthrough for heat exchanger tube 12 for baths, but it has the feature to have formed the wax material breakthrough 37 also in the one-side-edge part 33 of the communicating part 32.

[0027]While the wax material which melted flows in accordance with the periphery of the heat exchanger tubes 12 and 13 also in this composition in the case of soldering. In order to turn according to capillarity to the tip of the edge parts 33 and 34 of the triangular shape formed in the both side surfaces of the communicating part 32, they are the heat exchanger tubes 12 and 13. It enables the danger of boil for necessary thermal efficiency not only to be able to maintain

and to improve, but to improve and to prevent the degree of adhesion of comrades beforehand.  
[0028]Since it will solder not only with the wax material allocated in the wax material breakthrough 36 but with the wax eluted from the wax material allocated in the wax material breakthrough 37, Heat exchanger tubes 12 and 13 The degree of adhesion of comrades can be prevented more certainly [ the danger of boil ], while being able to improve further.

[0029]Next, with reference to drawing 5 and drawing 6, the fin processing method which forms the breakthroughs 30 and 31 which make the above-mentioned heat exchanger tube 12 for baths and the heat exchanger tube 13 for hot water supply penetrate in the fin 11 is explained concretely.

[0030]Punching mechanism B for opening the breakthrough for attaching members required as a heat exchanger including the above-mentioned breakthroughs 30 and 31 in the fin 11 is shown in drawing 5.

[0031]Punching mechanism B comprises two or more punch public-funds types B1-B7 which opened and allocated the fixed interval above the band-like sheet metal P which flows on a conveyor along the flow direction of the sheet metal C so that it may illustrate.

[0032]Each punch public-funds types B1-B7 have attached the punch for a punch of a different kind to the undersurface.

[0033]And as shown in drawing 6, in each process of the 1st process - the 1st process, by descending each punch public-funds types B1-B7 one by one, the sheet metal C can be pierced one by one, and various breakthroughs can be formed.

[0034]That is, in the 1st process, the breakthrough 40 for heat exchanger tube 12 for baths and the breakthrough 41 of the heat exchanger tube 13 for hot water supply which descend the punch public-funds type B1, and are first formed in the upper row of the fin 11 are pierced alternately.

[0035]In the 2nd process, the breakthrough 30 for heat exchanger tube 12 for baths which descends punch public-funds type B-2, and is formed in the lower berth of the fin 11 is pierced.

[0036]In the 3rd process, the breakthrough 31 for heat exchanger tube 13 for hot water supply which descends the punch public-funds type B3, and is formed in the lower berth of the fin 11 is pierced.

[0037]Under the present circumstances, while the two breakthroughs 30 and 31 are in an outer diameter of the heat exchanger tubes 12 and 13, abbreviation, etc. which are made to penetrate by carrying out, respectively and making them into a circular section, While being able to form the narrow communicating part 32 by polymerizing the portion which the heat exchanger tubes 12 and 13 stick mutually, and piercing, The edge parts 33 and 34 of the acute angle inserted into the both side surfaces by the circles 30a and 31a which both the breakthroughs 30 and 31 adjoin can be formed, respectively.

[0038]In this 3rd process, the slit shape thermal insulation hole 42 is formed in the part equivalent to the both-sides shoulder of the breakthrough 30.

[0039]By this thermal insulation hole 42, adjustment of the endothermic rate in the heat exchanger tubes 41 and 30 allocated in the upper row and the lower berth of the fin 11 is enabled, and the condensation phenomenon of a heat exchanger and the crack development of the heat exchanger tube by excessive heat stress generating can be prevented.

[0040]Simultaneously, while forming the Yamagata-like 1st cutting hole 43 along with the lower circle of the breakthrough 31, the notch groove 44 for cutting is formed in the both sides.

[0041]In the 4th process, the wax material breakthroughs 36 and 37 are formed in the edge part 33 which descended and provided punch public-funds type B4 in the 1 side of the upper part of the breakthrough 30, and the successive formation part 32, respectively.

[0042]The thermal insulation hole 42 is added to the surroundings of the breakthrough 30.

[0043]While forming the Yamagata-like 2nd cutting hole 45 along with the lower circle of the breakthrough 31, the 2nd cutting hole 45 is made to open for free passage with the 1st cutting hole 43 simultaneously.

[0044]In the 5th process, punch public-funds type B5 is descended, folding of the both sides of the sheet metal P is carried out, and the bend part 45a is formed.

[0045]The wax material breakthrough 48 is formed in the upper part of the breakthrough 40.

[0046]In the 6th process, punch public-funds type B6 is descended and the thermal insulation hole 42 is further added to the surroundings of the breakthrough 30.

[0047]In the 7th process, while descending the punch public-funds type B7 and forming the Yamagata-like 3rd and the 4th cutting hole 46 and 47 along with the lower circle of the breakthrough 31, the adjoining cutting holes 43 and 45 and the notch 44 for cutting are made to open both the cutting holes 46 and 47 for free passage, and the fin 11 is formed.

[0048]Thus, in this example, since one can carry out drilling processing at a time by a separated process by press working of sheet metal using punch public-funds type B, the breakthroughs 30 and 31 which make the two heat exchanger tubes 12 and 13 to stick penetrate, respectively. The fin 11 which possesses the edge parts 33 and 34 of an acute angle in the side part of the successive formation part 32 of the breakthroughs 30 and 31 can be manufactured easily and certainly.

[0049]

[Effect of the Invention]In what carries out low attachment and forms the heat exchanger of a 1-tin 2 circuit type in the fin which is provided with two heat exchanger tubes connected to a mutually different channel in this invention as explained above, carries out side-by-side installation adhesion of both this heat exchanger tube, and a large number share, The breakthrough of two heat exchanger tubes polymerizes the portion which a heat exchanger tube sticks mutually, makes it open for free passage, and forms the edge part of the acute angle sandwiched by the circle with which both breakthroughs adjoin the both side surfaces of the communicating part, respectively while it is in an outer diameter of a heat exchanger tube, abbreviation, etc. which a common fin is made to penetrate by carrying out, respectively and considers it as a circular section.

[0050]Therefore, while the wax material which melted flows in accordance with the periphery of both heat exchanger tubes in the case of soldering, In order to turn according to capillarity to the tip of the edge part of the triangular shape formed in the both side surfaces of a communicating part, it enables the danger of boil for necessary thermal efficiency not only to be able to maintain and to improve, but to improve and to prevent the degree of adhesion of heat exchanger tubes beforehand.

[0051]In this invention, the breakthrough which makes two heat exchanger tubes to stick penetrate is carrying out drilling processing by press working of sheet metal of the separated process, respectively.

[0052]Therefore, the fin which possesses the edge part of an acute angle in the side part of the successive formation part of two breakthroughs which were described above can be manufactured easily and certainly.

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an entire configuration explanatory view of the 1-tin 2 circuit type bath heater

possessing the fin for heat exchangers concerning this invention.

[Drawing 2] It is an internal structure explanatory view of a heat exchanger.

[Drawing 3] It is a shape explanatory view of the fin of the heat exchanger.

[Drawing 4] It is a shape explanatory view of the fin of the heat exchanger concerning other working example.

[Drawing 5] It is a punch public-funds type perspective view used for processing of the fin of a heat exchanger.

[Drawing 6] the work process explanatory view 6 of the fin depended on the said punch public-funds type -- it is.

[Drawing 7] It is a shape explanatory view of the conventional heat exchanger fins.

[Drawing 8] the punch public-funds type perspective view 8 used for processing of the fin -- it is.

#### [Description of Notations]

A 1-tin 2 circuit type bath heater

B Punching mechanism

P Sheet metal

11 Fin

12 The heat exchanger tube for baths

13 The heat exchanger tube for hot water supply

30 Breakthrough

30a circle

31 Breakthrough

31a circle

32 Communicating part

33 Edge part

34 Edge part

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

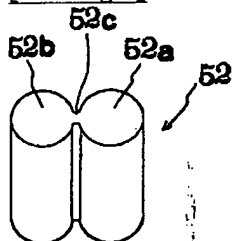
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

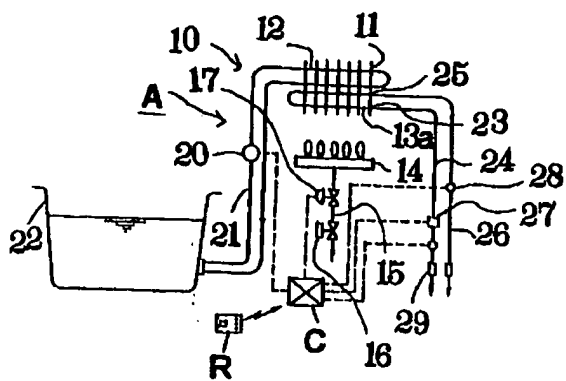
---

#### DRAWINGS

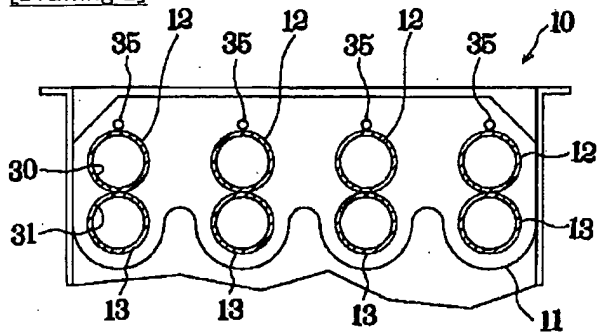
[Drawing 8]



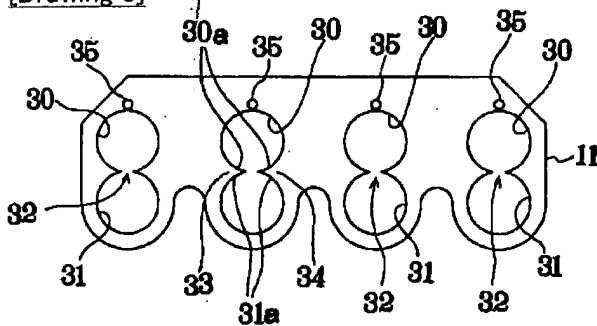
[Drawing 1]



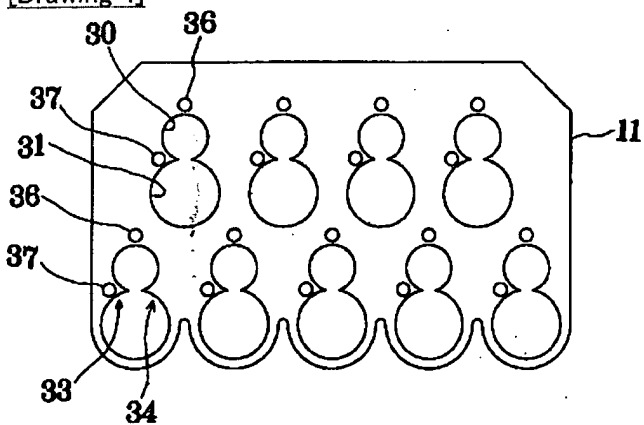
[Drawing 2]



[Drawing 3]

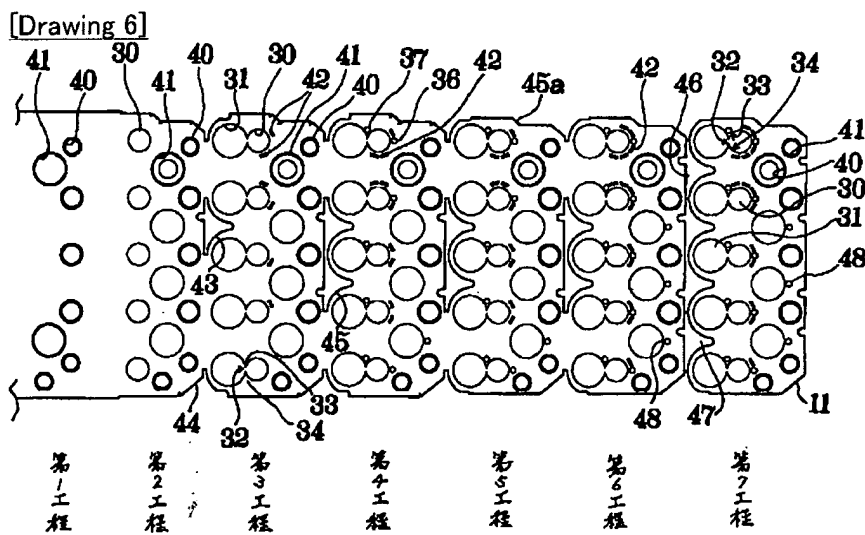
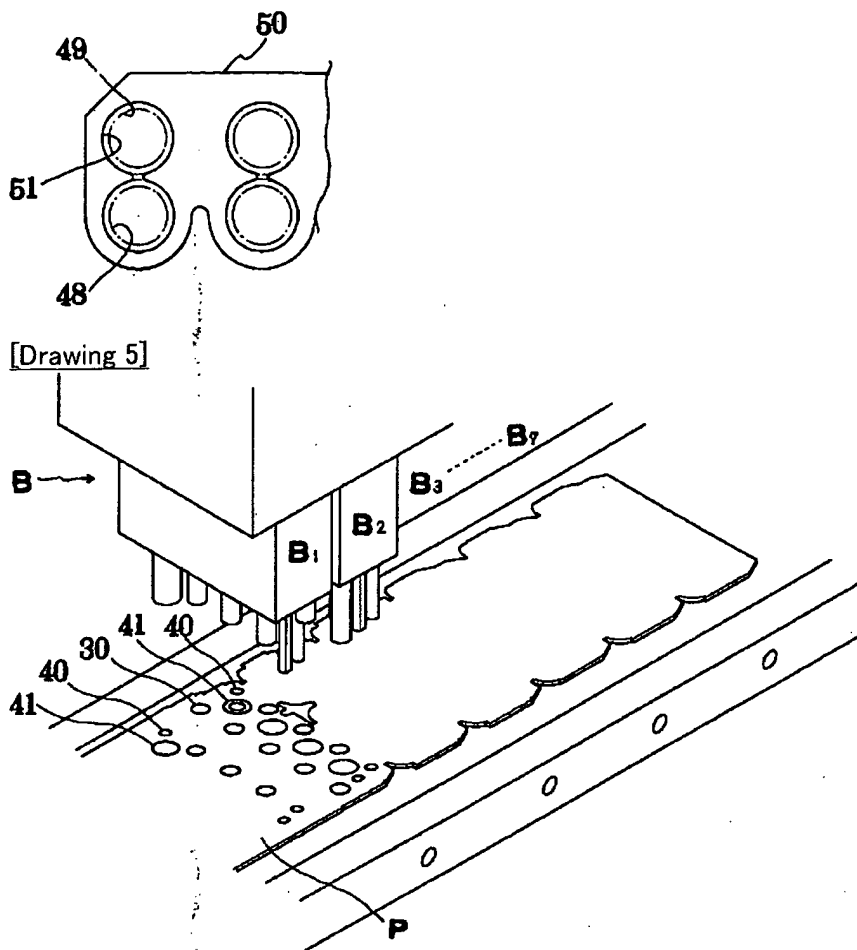


[Drawing 4]



[Drawing 7]





[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-199643  
(P2000-199643A)

(43)公開日 平成12年7月18日(2000.7.18)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 2 4 H 1/00

識別記号  
3 0 3

F I  
F 2 4 H 1/00

テーマコード(参考)  
3 0 3 D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-21077(P2000-21077)  
(62)分割の表示 特願平6-58691の分割  
(22)出願日 平成6年3月29日(1994.3.29)

(71)出願人 000156020  
株式会社鈴木鉄工所  
静岡県藤枝市青木2丁目10番25号  
(71)出願人 000230375  
日本ユプロ株式会社  
兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町43番1号  
(71)出願人 000010087  
東陶機器株式会社  
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号  
(74)代理人 100080160  
弁理士 松尾 憲一郎

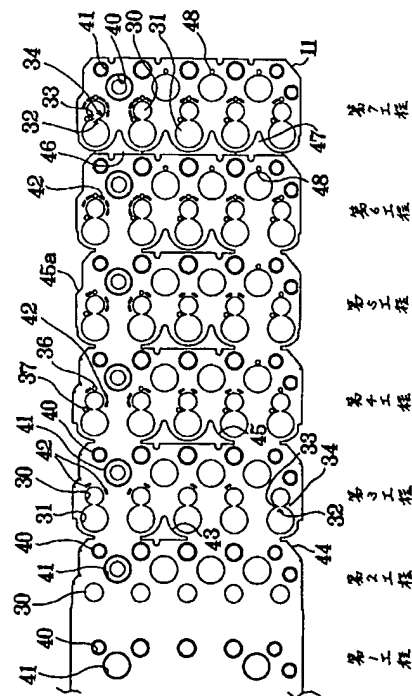
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱交換器のフィン及びその加工方法

(57)【要約】

【目的】 ガスや灯油等を熱源とする温水器の熱交換器のフィン形状の改良である。

【構成】 互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けして1缶2回路式の熱交換器を形成するものにおいて、二つの伝熱管の貫通孔は、それぞれ、共用フィンに貫通させる伝熱管の外径と略等しい円形断面とするとともに、互いに伝熱管が密着する部分を重合させて連通させ、同連通部の両側面に、両貫通孔の隣接する円弧によって挟まれる鋭角のエッジ部を、それぞれ形成している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けして1缶2回路式の熱交換器を形成するものにおいて、二つの伝熱管の貫通孔は、それぞれ、共用フィンに貫通させる伝熱管の外径と略等しい円形断面とするとともに、互いに伝熱管が密着する部分を重合させて連通させ、同連通部の両側面に、両貫通孔の隣接する円弧によって挟まれる鋭角のエッジ部を、それぞれ形成したことを特徴とする熱交換器のフィン。

【請求項2】 互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けして1缶2回路式の熱交換器を形成するものにおいて、二つの密着する伝熱管を貫通させる貫通孔を、それぞれ、一つずつ、別工程で孔開け加工することを特徴とする熱交換器のフィン加工方法。

【請求項3】 二つの密着する伝熱管を貫通させる貫通孔を、それぞれ、別工程のプレス加工で孔開け加工することを特徴とする請求項2記載の熱交換器のフィン加工方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ガスや灯油等を熱源とする温水器の熱交換器に関し、さらに詳しくは、伝熱フィンと伝熱管接合部のフィン開口形状の改善に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、複数枚のフィンを有する伝熱管を組み合わせたフィン式熱交換器は、熱効率が良く、小型化できることから、温水器で多用されている。

【0003】 近年、ガスや灯油を熱源とする給湯器では、器具の小型化を図るため、一つの熱源で給湯と風呂の加熱追焚を行う、いわゆる、1缶2回路式のフィン式熱交換器が登場し、器具の小型化だけでなく、構成の簡略化による低コスト化も可能となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記した1缶2回路式のフィン式熱交換器では、図7に示すように、複数本の伝熱管48、49を貫通させるためフィン50に設ける穴51は、図8に示すように、ダルマ型の断面形状を有するパンチ用金型52を使用して開口していた。

【0005】 かかるパンチ用金型52は、図示するように、伝熱管48、49の外径と等しい円形金型部分52a、52b同士を狭幅の括れ部52cを介して連設したものであり、括れ部52cの両側部は小さな円弧を形成している。

【0006】 従って、2本の伝熱管48、49をフィン50に貫通させた際、パンチ用金型52の構成上、円弧の接触部に大きな隙間を生じ、伝熱管48、49とフィン50を密着させるロウ付けの際、毛細管現象によるロウ材の回りが悪くなり、伝熱管48、49同士の密着ができなくなる不具合が発生し、このため、所要の熱効率が得られない、或い

は、一方の伝熱管48又は49内の加熱流体が沸騰するなどの問題があった。

【0007】 本発明は、1缶2回路式のフィン式熱交換器などにおける伝熱管同士の密着を確実にし、熱効率の改善と沸騰等の危険な現象を未然に防止する熱交換器のフィン及びその加工方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けして1缶2回路式の熱交換器を形成するものにおいて、二つの伝熱管の貫通孔は、それぞれ、共用フィンに貫通させる伝熱管の外径と略等しい円形断面とするとともに、互いに伝熱管が密着する部分を重合させて連通させ、同連通部の両側面に、両貫通孔の隣接する円弧によって挟まれる鋭角のエッジ部を、それぞれ形成したことを特徴とする熱交換器のフィンに係るものである。

【0009】 本発明は、また、互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けして1缶2回路式の熱交換器を形成するものにおいて、二つの密着する伝熱管を貫通させる貫通孔を、それぞれ、一つずつ、別工程で孔開け加工することを特徴とする熱交換器のフィン加工方法に係るものである。

【0010】 上記フィン加工方法において、二つの密着する伝熱管を貫通させる貫通孔は、それぞれ、別工程のプレス加工で孔開け加工することもできる。

## 【0011】

【実施例】 以下、添付図に示す実施例を参照して、本発明を具体的に説明する。

【0012】 図1に本発明に係るフィンからなる熱交換器を具備する1缶2回路式風呂釜Aの全体構成が概念的に示されており、缶体10内において、風呂用伝熱管12と給湯用伝熱管13とが、並設した多数のフィン11を共用すべく貫通している。

【0013】 また、缶体10の下部には、同缶体10を加熱するバーナ14が配設されており、同バーナ14への燃料供給路15には、電磁弁16と比例弁17とが取り付けられている。

【0014】 さらに、風呂用伝熱管12は、中途に循環ポンプ20を取付けた循環流路21を介して浴槽22に連通連結されている。

【0015】 一方、給湯用伝熱管13の水流入口23には給水配管24が接続されており、出湯口25には給湯配管26が接続されている。

【0016】 また、給水配管24には水量検出器27と給水温度検出器29が取付けられており、一方、給湯配管26には給湯温度検出器28が取付けられている。

【0017】 なお、図1において、Cは制御装置を示

し、水量検出器27や給湯温度検出器28の検出信号に基づいて、電磁弁16や、比例弁17や、循環ポンプ20の駆動を制御するものである。また、Rはリモコンである。

【0018】かかる構成を有する1缶2回路式風呂釜Aは、バーナ14の燃焼によって、単一の缶体10を用いて、浴槽22の追焚を行うことができるのみならず、シャワーや台所等へ給湯配管26を通して出湯することができる。

【0019】本発明は、上記した構成を有する熱交換器において、伝熱管同士、即ち、本実施例では、風呂用伝熱管12と給湯用伝熱管13との間の密着度を向上し、所要の熱効率を維持し、かつ向上できる構造としたことに特徴を有する。

【0020】以下、添付図である、図2～図4を参照して具体的に説明する。

【0021】図2及び図3に示すように、矩形板状のフィン11は、幅方向に間隔を開けて、上下方向に一对の伝熱管貫通孔30,31を設けており、両貫通孔30,31内に、上記した風呂用伝熱管12と給湯用伝熱管13とが貫通している。

【0022】図3に示すように、二つの貫通孔30,31は、それぞれ、貫通させる伝熱管12,13の外径と略等しい円形断面とするとともに、互いに伝熱管12,13が密着する部分を重合させて連通させ狭幅の連通部32を形成している。

【0023】また、連通部32は、その両側面に、両貫通孔30,31の隣接する円弧30a,31aによって挟まれる鋭角のエッジ部33,34をそれぞれ形成している。

【0024】さらに、図2及び図3において、貫通孔31の上部には、棒状のろう材（図示せず）を挿通するろう材貫通孔35が設けられている。

【0025】かかる構成によって、ろう付けの際に、溶けたろう材が、伝熱管12,13の外周に沿って流れるとともに、毛細管現象によって、連通部32の両側面に形成される三角形のエッジ部33,34の先端まで回るため、伝熱管12,13同士の密着度を向上し、所要の熱効率が維持・向上できるだけでなく、沸騰の危険も未然に防止することが可能となる。

【0026】図4に他の実施例を示す。本実施例では、風呂用伝熱管12用の貫通孔30を給湯用伝熱管13の貫通孔31より小径としたこと、及び、ろう付けをより確実に行うために、風呂用伝熱管12用の貫通孔の上部にろう材貫通孔36を設けるのみならず、連通部32の側エッジ部33にもろう材貫通孔37を設けたことに特徴を有する。

【0027】かかる構成においても、ろう付けの際に、溶けたろう材が、伝熱管12,13の外周に沿って流れるとともに、毛細管現象によって、連通部32の両側面に形成される三角形のエッジ部33,34の先端まで回るため、伝熱管12,13同士の密着度を向上し、所要の熱効率が維持・向上できるだけでなく、沸騰の危険も未然に防止することが可能となる。

【0028】さらに、ろう材貫通孔36に配設したろう材のみならず、ろう材貫通孔37に配設したろう材から溶出したろうによってもろう付けすることになるので、伝熱管12,13同士の密着度をさらに向上することができるとともに、沸騰の危険もより確実に防止することができる。

【0029】次に、図5及び図6を参照して、上記した風呂用伝熱管12と給湯用伝熱管13とを貫通させる貫通孔30,31をフィン11に設けるフィン加工方法について具体的に説明する。

【0030】図5に、上記した貫通孔30,31を含めて熱交換器として必要な部材を取付けるための貫通孔をフィン11に開けるためのパンチ機構Bを示す。

【0031】図示するように、パンチ機構Bは、コンベヤ上を流れる帯状の板金Pの上方に、同板金Cの流れ方向に沿って一定の間隔を開けて配設した、複数のパンチ用金型B1～B7から構成されている。

【0032】また、各パンチ用金型B1～B7は、その下面に、異なった種類のパンチ用ポンチを取付けている。

【0033】そして、図6に示すように、第1工程～第1工程の各工程において、各パンチ用金型B1～B7を、順次下降することによって板金Cを順次打ち抜き、各種貫通孔を形成することができる。

【0034】即ち、第1工程において、まず、パンチ用金型B1を下降して、フィン11の上段に形成される、風呂用伝熱管12用の貫通孔40と給湯用伝熱管13の貫通孔41を千鳥状に打ち抜く。

【0035】第2工程において、パンチ用金型B2を下降して、フィン11の下段に形成される、風呂用伝熱管12用の貫通孔30を打ち抜く。

【0036】第3工程において、パンチ用金型B3を下降して、フィン11の下段に形成される、給湯用伝熱管13用の貫通孔31を打ち抜く。

【0037】この際、二つの貫通孔30,31を、それぞれ、貫通させる伝熱管12,13の外径と略等しい円形断面とするとともに、互いに伝熱管12,13が密着する部分を重合させて打ち抜くことによって、狭幅の連通部32を形成することができるとともに、その両側面に、両貫通孔30,31の隣接する円弧30a,31aによって挟まれる鋭角のエッジ部33,34をそれぞれ形成することができる。

【0038】また、この第3工程において、貫通孔30の両側肩部に相当する個所に、スリット状の連通孔42を形成する。

【0039】この連通孔42によって、フィン11の上段と下段とに配設された伝熱管41,30における吸熱割合を調整可能とし、熱交換器の結露現象や、過大な熱応力発生による伝熱管の亀裂発生を防止することができる。

【0040】同時に、貫通孔31の下部円弧に沿って山形状の第1切断孔43を形成するとともに、その両側に切断用切欠溝44を形成する。

【0041】第4工程において、パンチ用金型B4を下降して、貫通孔30の上部と連設部32の一侧に設けたエッジ部33に、それぞれ、ろう材貫通孔36,37を形成する。

【0042】また、貫通孔30の回りに遮熱孔42を追加する。

【0043】同時に、貫通孔31の下部円弧に沿って山形状の第2切断孔45を形成するとともに、同第2切断孔45を第1切断孔43と連通させる。

【0044】第5工程において、パンチ用金型B5を下降して、板金Pの両側を折曲加工して折曲部45aを形成する。

【0045】また、貫通孔40の上部にろう材貫通孔48を形成する。

【0046】第6工程において、パンチ用金型B6を下降して、貫通孔30の回りにさらに遮熱孔42を追加する。

【0047】第7工程において、パンチ用金型B7を下降して、貫通孔31の下部円弧に沿って山形状の第3、第4切断孔46,47を形成するとともに、両切断孔46,47を隣接する切断孔43,45及び切断用切欠44に連通させて、フィン11を形成する。

【0048】このように、本実施例では、二つの密着する伝熱管12,13を貫通させる貫通孔30,31を、それぞれ、一つずつ、パンチ用金型Bを用いたプレス加工によって、別工程で孔開け加工することができるので、貫通孔30,31の連設部32の両側部に鋭角のエッジ部33,34を具備するフィン11を容易かつ確実に製造することができる。

【0049】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明では、互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けして1缶2回路式の熱交換器を形成するものにおいて、二つの伝熱管の貫通孔は、それぞれ、共用フィンに貫通させる伝熱管の外径と略等しい円形断面とするとともに、互いに伝熱管が密着する部分を重合させて連通させ、同連通部の両側面に、両貫通孔の隣接する円弧によって挟まれる鋭角のエッジ部を、それぞれ形成している。

【0050】従って、ろう付けの際に、溶けたろう材

が、両伝熱管の外周に沿って流れるとともに、毛細管現象によって、連通部の両側面に形成される三角形状のエッジ部の先端まで回るため、伝熱管同士の密着度を向上し、所要の熱効率が維持・向上できるだけでなく、沸騰の危険も未然に防止することが可能となる。

【0051】また、本発明では、二つの密着する伝熱管を貫通させる貫通孔は、それぞれ、別工程のプレス加工で孔開け加工している。

【0052】従って、上記したような、二つの貫通孔の連設部の両側部に鋭角のエッジ部を具備するフィンを容易かつ確実に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る熱交換器用フィンを具備する1缶2回路式風呂釜の全体構成説明図である。

【図2】熱交換器の内部構造説明図である。

【図3】同熱交換器のフィンの形状説明図である。

【図4】他の実施例に係る熱交換器のフィンの形状説明図である。

【図5】熱交換器のフィンの加工に用いるパンチ用金型の斜視図である。

【図6】同パンチ用金型によるフィンの加工工程説明図6ある。

【図7】従来の熱交換器フィンの形状説明図である。

【図8】同フィンの加工に用いるパンチ用金型の斜視図8ある。

【符号の説明】

A 1缶2回路式風呂釜

B パンチ機構

P 板金

11 フィン

12 風呂用伝熱管

13 給湯用伝熱管

30 貫通孔

30a 円弧

31 貫通孔

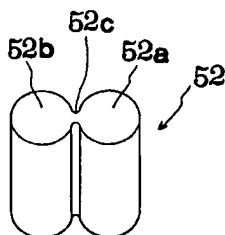
31a 円弧

32 連通部

33 エッジ部

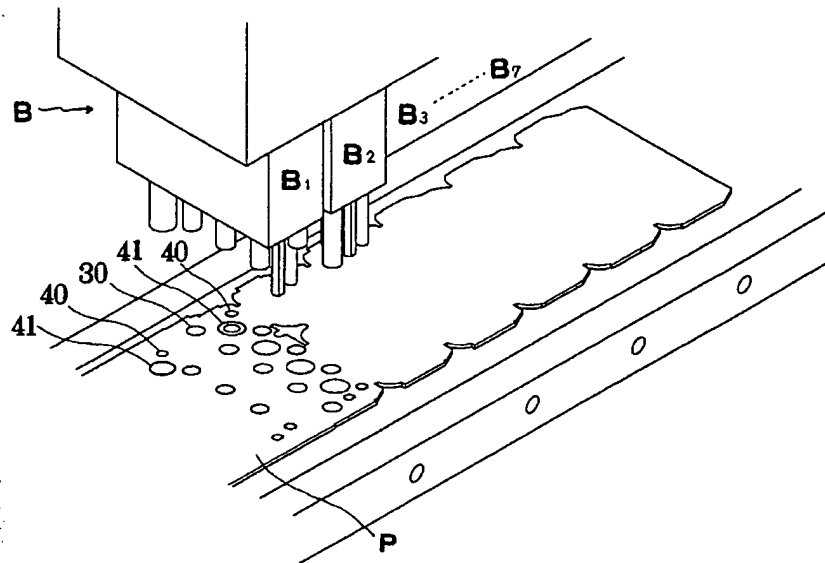
34 エッジ部

【図8】

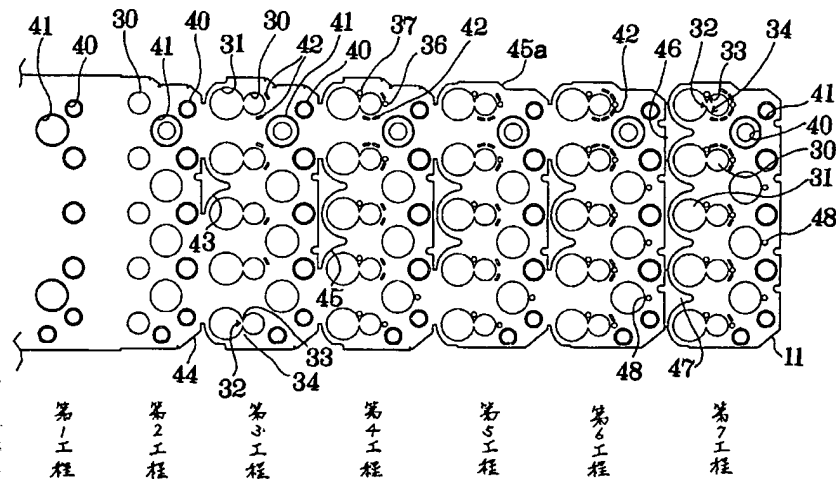




【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 啓三  
静岡県藤枝市青木2丁目10番25号株式会社  
鈴木鐵工所内  
(72)発明者 板東 清次  
兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町43番1号日本  
ユプロ株式会社内

(72)発明者 滝沢 隆  
兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町43番1号日本  
ユプロ株式会社内  
(72)発明者 河内 登  
兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町43番1号日本  
ユプロ株式会社内  
(72)発明者 宗村 浩  
兵庫県神戸市東灘区魚崎浜町43番1号日本  
ユプロ株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第5部門第3区分  
【発行日】平成13年11月9日(2001.11.9)

【公開番号】特開2000-199643(P2000-199643A)  
【公開日】平成12年7月18日(2000.7.18)  
【年通号数】公開特許公報12-1997  
【出願番号】特願2000-21077(P2000-21077)  
【国際特許分類第7版】  
F24H 1/00 303  
【FI】  
F24H 1/00 303 D

【手続補正書】

【提出日】平成13年3月13日(2001.3.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けして1缶2回路式の熱交換器を形成するものにおいて、二つの伝熱管の貫通孔は、それぞれ、共用フィンに貫通させる伝熱管と略等しい断面とするとともに、互いに伝熱管が密着する部分を重合させて連通させ、同連通部に鋭角のエッジ部を形成し、しかも、共用フィンに棒状のろう材を挿通するためのろう材貫通孔を設けたことを特徴とする熱交換器のフィン。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けした1缶2回路式の熱交換器に係るものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】そして、二つの伝熱管の貫通孔は、それぞれ、共用フィンに貫通させる伝熱管と略等しい断面とするとともに、互いに伝熱管が密着する部分を重合させて連通させ、同連通部に鋭角のエッジ部を形成したもので

ある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】しかも、共用フィンに棒状のろう材を挿通するためのろう材貫通孔を設けたものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正内容】

【0049】

【発明の効果】以上に説明してきたように、本発明では、互いに異なる流路に接続される二つの伝熱管を備え、この両伝熱管を並設密着して多数の共用するフィンにロウ付けして1缶2回路式の熱交換器を形成するものにおいて、二つの伝熱管の貫通孔は、それぞれ、共用フィンに貫通させる伝熱管と略等しい断面とするとともに、互いに伝熱管が密着する部分を重合させて連通させ、同連通部に鋭角のエッジ部を形成している。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正内容】

【0051】しかも、本発明では、共用フィンに棒状のろう材を挿通するためのろう材貫通孔を設けている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正内容】

【0052】従って、ろう材貫通孔に配設したろう材から溶出したろうによってもろう付けすることになり、ろ



う付けをより確実に行うことができる。